

PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Takashi Miyoshi

Examiner: Unassigned

Serial No: To be assigned

Art Unit: Unassigned

Filed: Herewith

Docket: 15257

For: STEREOADAPTER, PATTERN
PROJECTION ADAPTER, AND
ADAPTER FOR LIGHT-EMITTING
MEMBER

Dated: February 8, 2002



Handwritten: #5
7/1/02
M. P. Hedger

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

CLAIM OF PRIORITY

Sir:

Applicant in the above-identified application hereby claims the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. § 119 and in support thereof, herewith submits a certified copy of Japanese Patent Application No. 2001-034392 (JP2001-034392) filed February 9, 2002.

Respectfully submitted,

Paul J. Esatto, Jr.
Registration No.: 30,749

Scully, Scott, Murphy & Presser
400 Garden City Plaza
Garden City, New York 11530
(516) 742-4343

CERTIFICATE OF MAILING BY "EXPRESS MAIL"

Express Mailing Label No.: EV010535464US

Date of Deposit: February 8, 2002

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 on February 8, 2002.

Dated: February 8, 2002

Handwritten signature: Janet Grossman
Janet Grossman

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-034392

[ST.10/C]:

[JP2001-034392]

出 願 人

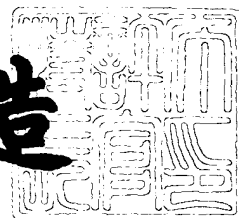
Applicant(s):

オリンパス光学工業株式会社

2002年 2月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3003781

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000100139

【提出日】 平成13年 2月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03B 35/00

【発明の名称】 ステレオアダプタ、パターン投影アダプタ、発光部材用
アダプタ

【請求項の数】 11

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 三由 貴史

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100100952

【弁理士】

【氏名又は名称】 風間 鉄也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010297

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ステレオアダプタ、パターン投影アダプタ、発光部材用アダプタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 視差画像を撮影するため、カメラの撮像光学系の前方に取付けるステレオアダプタであり、

同一被写体からの光を所定距離離間した 2 つの部位で受光し、上記受光した各々の光を上記カメラの撮像光学系に導く光学系と、

上記被写体を照明する光を発光可能な発光部と

を具備することを特徴とするステレオアダプタ。

【請求項 2】 上記発光部は上記 2 つの受光部位の中間に位置することを特徴とする請求項 1 記載のステレオアダプタ。

【請求項 3】 上記発光部からの光を、上記受光部位と被写体間の光路に重畳させる光線重畳手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 記載のステレオアダプタ。

【請求項 4】 視差画像を撮影するため、カメラの撮像光学系の前方に取付けるステレオアダプタであり、

同一被写体からの光を所定距離離間した 2 つの部位で受光し、上記受光した各々の光を上記カメラの撮像光学系に導く光学系と、

上記被写体に所定のパターンを投影するパターン投影部と

を具備することを特徴とするステレオアダプタ。

【請求項 5】 上記パターン投影部は上記 2 つの受光部位の中間に位置することを特徴とする請求項 4 記載のステレオアダプタ。

【請求項 6】 上記パターン投影部からのパターン投影に関わる光を、上記受光部位と被写体間の光路に重畳させる光線重畳手段をさらに有することを特徴とする請求項 4 記載のステレオアダプタ。

【請求項 7】 視差画像を撮影するため、カメラの撮像光学系の前方に取付けるステレオアダプタであり、

同一被写体からの光を所定距離離間した 2 つの部位で受光し、上記受光した各

々の光を上記カメラの撮像光学系に導く光学系と、

上記被写体を照明する光を発光可能な発光部と、

上記被写体に所定のパターンを投影するパターン投影部と、

カメラよりの撮影タイミング信号を入力する部位と

を具備し、

上記撮影タイミング信号の入力に応じて、上記発光部の発光と上記パターン投影部によるパターン投影が、択一的に交互に行われることを特徴とするステレオアダプタ。

【請求項 8】 被写体に所定のパターンを投影するため、カメラに関連して用いられる発光装置の前面に取付けるアダプタであり、

上記発光装置に取付けられた状態で、上記発光装置の発光面に近接して位置し、上記発光部材からの光が透過する領域に所定のパターンをもつパターン部材と、

上記パターン部材を経由した光が進入する、上記パターンを投影する投影光学系と、

本アダプタを上記カメラの発光装置に着脱自在に取付ける取付け部材と

を具備することを特徴とするパターン投影アダプタ。

【請求項 9】 上記パターン部材を透過した光を 2 つの光束に分割し、各々の光束を同一被写体に対して異なる位置より投影可能としたことを特徴とする請求項 8 記載のパターン投影アダプタ。

【請求項 10】 カメラの発光部材の前面に取付けられる発光部材用アダプタであり、

上記発光装置からの光を 2 つの光束に分ける光束分割手段と、

上記各々の光束の進行方向を同一被写体に向くように偏向可能な偏向手段と

を具備することを特徴とする発光部材用アダプタ。

【請求項 11】 上記発光部ならびにパターン投影部を基線垂直方向に対して順序、位置を可変に支持可能な位置変更機構を有することを特徴とする請求項 7 記載のステレオアダプタ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ステレオアダプタ、パターン投影アダプタならびに発光部材用アダプタに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

視差画像の撮影における改良は種々の技術が提案されている。

【 0 0 0 3 】

特公平 4 - 2 5 7 5 8 号公報には、2つのカメラで被写体の視差画像を撮影するにあたり、撮影した左右の視差画像間の対応が十分に取れない場合には、被写体に特定の模様パターンを照射して再度被写体を撮影することにより、左右の視差画像間の対応を取りやすくする技術が開示されている。この技術によれば、被写体の表面が単純であり、左右の視差画像間の対応をとるための画像的特徴部分が不足していても、被写体の表面に特定の模様パターンが投影されるので、被写体の表面に画像的特徴が現出し、視差画像間の対応が取り易くなる。

【 0 0 0 4 】

特開平 9 - 2 8 1 6 1 4 号公報には、一般カメラの撮影レンズの前面にとりつけ、ミラーによる光線分割により視差画像を撮影可能するステレオアダプタが開示されている。この技術によれば、視差画像撮影用でない一般のカメラを用いて、簡便に視差画像を撮影することができる。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した特公平 4 - 2 5 7 5 8 号公報に開示された技術では、カメラが2台にパターン投影機が1台必要であり、装置が大型になってしまい、専用のスタジオ以外での応用は困難であった。また、カメラ2台のシャッタータイミングの同期をとるのが容易でなく、さらにこの同期のタイミングでパターン投影やフラッシュ照明をする必要があったので、高速シンクロは困難であった。さらには、視差画像間の対応付けの容易さを判断する処理が煩雑であった。

【 0 0 0 6 】

また、特開平 9 - 2 8 1 6 1 4 号公報では、撮影装置の前面にアダプタが配設されるので、フラッシュ等を用いる場合、アダプタによる影ができないよう、アダプタより十分離間した位置でフラッシュを発光させる必要がある。しかし、フラッシュ位置がアダプタより離れると、撮影の光軸とフラッシュの方向が大きく解離して、フラッシュ光により被写体に生じた影が大きくなってしまい、画像上で影が邪魔であった。特にアダプタで基線距離を十分に長くにとって視差画像に基づく距離認識の性能を上げようとしたり、より広い画角での撮影を実施しようとする、必然的にアダプタは大型になるので、上記影の問題が大きくなっていた。さらに、このアダプタを装着したカメラに、上記特公平 4 - 2 5 7 5 8 号公報に記載された模様パターンを投影する技術を用いようとする、フラッシュ光の影と同じ現象が模様パターンについても生じ、模様パターンが投影されない領域が被写体側に生じる。

【 0 0 0 7 】

本発明はこのような課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、一般のカメラを用いて良好な視差画像を撮影可能なステレオアダプタ、パターン投影アダプタ、発光部材用アダプタを提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、第 1 の発明は、視差画像を撮影するため、カメラの撮像光学系の前方に取付けるステレオアダプタであり、同一被写体からの光を所定距離離間した 2 つの部位で受光し、上記受光した各々の光を上記カメラの撮像光学系に導く光学系と、上記被写体を照明する光を発光可能な発光部とを具備する。

【 0 0 0 9 】

また、第 2 の発明は、第 1 の発明に係るステレオアダプタにおいて、上記発光部は上記 2 つの受光部位の中間に位置する。

【 0 0 1 0 】

また、第 3 の発明は、第 1 の発明に係るステレオアダプタにおいて、上記発光部からの光を、上記受光部位と被写体間の光路に重畳させる光線重畳手段をさら

に有する。

【 0 0 1 1 】

また、第 4 の発明は、視差画像を撮影するため、カメラの撮像光学系の前方に取付けるステレオアダプタであり、同一被写体からの光を所定距離離間した 2 つの部位で受光し、上記受光した各々の光を上記カメラの撮像光学系に導く光学系と、上記被写体に所定のパターンを投影するパターン投影部とを具備する。

【 0 0 1 2 】

また、第 5 の発明は、第 4 の発明に係るステレオアダプタにおいて、上記パターン投影部は上記 2 つの受光部位の中間に位置する。

【 0 0 1 3 】

また、第 6 の発明は、第 4 の発明に係るステレオアダプタにおいて、上記パターン投影部からのパターン投影に関わる光を、上記受光部位と被写体間の光路に重畳させる光線重畳手段をさらに有する。

【 0 0 1 4 】

また、第 7 の発明は、視差画像を撮影するため、カメラの撮像光学系の前方に取付けるステレオアダプタであり、同一被写体からの光を所定距離離間した 2 つの部位で受光し、上記受光した各々の光を上記カメラの撮像光学系に導く光学系と、上記被写体を照明する光を発光可能な発光部と、上記被写体に所定のパターンを投影するパターン投影部と、カメラよりの撮影タイミング信号を入力する部位とを具備し、上記撮影タイミング信号の入力に応じて、上記発光部の発光と上記パターン投影部によるパターン投影が、択一的に交互に行われる。

【 0 0 1 5 】

また、第 8 の発明は、被写体に所定のパターンを投影するため、カメラに関連して用いられる発光装置の前面に取付けるアダプタであり、上記発光装置に取付けられた状態で、上記発光装置の発光面に近接して位置し、上記発光部材からの光が透過する領域に所定のパターンをもつパターン部材と、上記パターン部材を経由した光が進入する、上記パターンを投影する投影光学系と、本アダプタを上記カメラの発光装置に着脱自在に取付ける取付け部材とを具備する。

【 0 0 1 6 】

また、第 9 の発明は、第 8 の発明に係るパターン投影アダプタにおいて、上記パターン部材を透過した光を 2 つの光束に分割し、各々の光束を同一被写体に対して異なる位置より投影可能とする。

【 0 0 1 7 】

また、第 1 0 の発明は、カメラの発光部材の前面に取付けられる発光部材用アダプタであり、上記発光装置からの光を 2 つの光束に分ける光束分割手段と、上記各々の光束の進行方向を同一被写体に向くように偏向可能な偏向手段とを具備する。

【 0 0 1 8 】

また、第 1 1 の発明は、第 1 0 の発明に係るステレオアダプタにおいて、上記発光部ならびにパターン投影部を基線垂直方向に対して順序、位置を可変に支持可能な位置変更機構を有する。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。以下の説明においては、前面に 2 つの受光部と 1 つの発光部と 1 つのパターン投影部を有するステレオアダプタが説明される。このうち発光部は被写体を撮影するため被写体を照明するものである。また、パターン投影部は被写体表面に特徴的部分が無いと左右の視差画像を比較して距離情報を得る段階で左右の画像同士を対応づけ難いため、被写体表面に特徴的模様を現出させて上記対応を容易にすることを目的として、被写体にランダムパターン等の所定のパターンを投影するものである。

【 0 0 2 0 】

本発明では、発光部及びパターン投影部の位置に応じて発生する影（光やパターンが被写体等に遮られ、画像上に生じる光やパターンが照射されない部分）の状態が変化する点が一つのポイントになっている。これを図 1 以下で説明してゆくが、受光部に対する位置関係による影の状態変化は、発光部もパターン投影部も同じなので、以下では光源により発光部とパターン投影部を代表させて説明する。即ち、光源の位置についての説明は、発光部の位置についての説明でもあり、パターン投影部の位置についての説明でもある。

【 0 0 2 1 】

まず本発明の第 1 実施形態について説明する。第 1 実施形態のステレオアダプタは視差画像を撮影するために、カメラの撮像光学系の前方に取り付けられるステレオアダプタに関する。

【 0 0 2 2 】

図 1 (A)、(B) は本発明の第 1 実施形態の第 1 の構成に係るステレオアダプタ 1 0 の説明図である。図 1 (A) に示すように、ステレオアダプタ 1 0 は、カメラ 1 1 の撮像光学系 5 の前方に取り付けられてフィルム 6 に図 1 (B) に示すような視差画像 7 - 1、7 - 2 を形成するために用いられるものであり、被写体 1 を照明するための光を発光可能な発光部としてのフラッシュ等の単一の光源 2 と、同一被写体 1 からの光を所定距離離間した 2 つの受光部位 (ミラー 3 - 1, 3 - 2) で受光し、この受光した各々の光をカメラ 1 1 の撮像光学系 5 に導く光学系 (ミラー 4 - 1, 4 - 2) とが設けられている。

【 0 0 2 3 】

このように、ステレオアダプタ 1 0 の内部に光源 2 を付けたので、視点位置と光源 2 の位置を近づけることが可能になり、被写体 1 の影の問題が改善される。さらにステレオアダプタ 1 0 自体の影の問題をなくすることができる。また、カメラは 1 台で良いので 2 つのカメラの同期をとる必要がない。

【 0 0 2 4 】

特に単一の光源 2 を 2 つの受光部位 (2 視点) の間に配置した場合には、濃い影 (図の黒い影部分) を視差によるオクルージョン領域内に形成することができる。

【 0 0 2 5 】

図 2 (A)、(B) は本発明の第 1 実施形態の第 2 の構成に係るステレオアダプタ 2 0 の説明図である。図 2 (A) に示すように第 2 実施形態では一対の光源 2 - 1, 2 - 2 を用いて被写体 1 を照明する。このとき、光源 2 - 1, 2 - 2 から被写体 1 までの光路と、被写体 1 から受光部位としてのハーフミラー 1 3 - 1, 1 3 - 2 までの光路が重畳されるように光源 2 - 1, 2 - 2 をハーフミラー 1 3 - 1, 1 3 - 2 の背後に配置している。

【 0 0 2 6 】

このように 2 視点の構成の場合には、2 視点と同軸に光源を配置することにより、図 2 (B) に示すようにオクルージョン領域と同一範囲内に半影（図のハッチング部分）を形成することができる。

【 0 0 2 7 】

図 3 (A)、(B) は本発明の第 1 実施形態の第 3 の構成に係るステレオアダプタ 3 0 の説明図である。

【 0 0 2 8 】

図 3 (A) に示すように第 3 実施形態では、一対の光源 2 - 1, 2 - 2 を被写体 1 から受光部位としてのミラー 3 - 1, 3 - 2 までの光路の外側に配置している。このように 2 視点の外側に一対の光源 2 - 1, 2 - 2 を配置した場合には図 3 (B) に示すように、オクルージョン領域の外にまで半影（図のハッチング部分）ができる。

【 0 0 2 9 】

上記した第 1 ～第 3 の構成のうち、ランダムドットなどによるテクスチャ投影では、オクルージョン領域以外に見える範囲すべてにテクスチャパターンが投影されるため第 2 の構成の同軸照明が最も効率的である。

【 0 0 3 0 】

図 4 ～図 6 は図 1 で説明した第 1 の構成における単一光源において、光源 2 の上下方向のさまざまな位置での視差画像の影の形成について説明するための図である。図 4 (A) に示すように光源 2 を基線同軸上に配置した場合には基線長方向のオクルージョン領域だけに影（図 4 (B) の黒い影部分）ができる。単一光源の場合に最も好ましい構成である。

【 0 0 3 1 】

また図 5 (A) に示すように光源 2 を基線よりも上方に配置した場合にはオクルージョン領域からはみ出した下方に影（図 5 (B) の黒い影部分）ができる。

【 0 0 3 2 】

また図 6 (A) に示すように光源 2 を基線よりも下方に配置した場合にはオクルージョン領域からはみ出した上方に影（図 6 (B) の黒い影部分）ができる。

【 0 0 3 3 】

単一光源の場合、影領域がオクルージョン領域外に出ない基線上からの照射を行う図4の構成が望ましい。ただし、被写体照明とテクスチャ投影を行う場合、切り替え装置などを用いて切り替えるなどしないとどちらも同じ位置から照射することができないが、これは機器を複雑に大きくする要因となる。被写体像の自然さを重視するならば、照明用の光源は基線上もしくは基線上方に配置することが望ましい。より多種のパターンの投影が必要な場合には切り替え装置を用いても良い。

【 0 0 3 4 】

図7は本発明の第2実施形態を説明するための図である。カメラ50は、リリースボタン50-1、撮影レンズ50-2、内蔵フラッシュ50-3、シンクロ接点50-4を備えている。また、第2実施形態のステレオアダプタはパターン投影装置60の上部に照明装置40を取り付けた構成となっている。パターン投影装置60は、シンクロコード41を介してカメラ50のシンクロ接点50-4に接続可能なシンクロ入力60-2を有する。また、所定のパターンを投影するための発光部及びパターン投影部を内部に備え、投影結像レンズ60-1を介して被写体39に所定のパターンが投影される。さらに、照明装置40及びパターン投影装置60の電源や制御回路が内部に設けられている。

【 0 0 3 5 】

また、照明装置40は、被写体39を照明する光を発光可能な発光部としての内蔵フラッシュ40-1と、同一被写体39からの光を所定距離離間した2つの受光部位40-2A、40-2Bで受光し、上記受光した各々の光をカメラの撮像レンズ50-2に導く光学系とを有する。

【 0 0 3 6 】

上記した構成において、図8(A)に示すようにカメラ50のリリースボタン50-1が押されることに応答してカメラ50側からパターン投影装置60に撮影タイミング信号を入力する。処理回路102は撮影タイミング信号が入力されるごとに照明用ドライバ100とパターンドライバ101を交互に駆動して照明装置40の内蔵フラッシュ40-1の発光と、パターン投影装置60の発光部材

6 0 - 3 を発光させることによるパターン投影とを択一的に交互に行なう。

【 0 0 3 7 】

例えば図 8 (B) に示すように、まず照明装置 4 0 の発光 (A - 1) で被写体 3 9 の視差画像を撮影した後、パターン投影 (B - 1) により被写体 3 9 の視差画像を撮影して距離情報を得る。パターン投影すると画像中にパターンが現出するので、まず、パターンの無い通常の撮影をして被写体自体の色調や明暗情報を得ておく。パターン投影を先に行い、次に照明装置 4 0 を発光させるようにしてもよい。

【 0 0 3 8 】

なお、図 7 に示す構成は、パターン投影部の上部に被写体照明用の発光部 (内蔵フラッシュ 4 0 - 1) を設けた構成を示しているが、このような構成に限定されず、位置変更機構により基線垂直方向に対して順序、位置を変更することが可能である。

【 0 0 3 9 】

図 9 (A) ~ (G) は受光部位 2 0 0 , 2 0 1 間における、パターン投影部 (図で○で示す部分) と発光部 (図で△で示す部分) の配置に関する種々の変形例を示す図である。図 9 (A) , (B) はパターン投影部と照明用発光部とを上下に配置した例、図 9 (C) , (D) はパターン投影部と照明用発光部とを左右に配置した例、図 9 (E) はパターン投影部と照明用発光部とが上下に移動可能であることを示す例、図 9 (F) , (G) はパターン投影部と照明用発光部とを離して配置した例を示している。

【 0 0 4 0 】

図 1 0 (A) , (B) は、図 9 に示す種々の変形例を実現するための位置変更機構の一例を示しており、第 1 のレール 3 0 2 に固定された回転ピボット 3 0 0 に取り付けられて 3 6 0 度回転可能な第 2 のレール 3 0 1 には、パターン投影装置 6 0 と照明装置 4 0 とが配置されている。さらにパターン投影装置 6 0 と照明装置 4 0 とは第 2 のレール 3 0 1 上を滑動可能であり、両者間の距離を自由に調整できる。

【 0 0 4 1 】

図 1 0 (B) は、図 1 0 (A) に示す第 2 のレール 3 0 1 を 9 0 度回転させた状態を示している。

【 0 0 4 2 】

上記した位置変更機構を用いることにより、被写体の像に上方から照明することで自然な影をつける場合と、基線上から照射することで被写体に無影照明に近い照明を行う（例えば、三次元データとして構築した後に、影情報を付加する場合などに適する）といったことを選択的に実施できる。この場合、パターンの投影は基線上から行ったほうがよい。

【 0 0 4 3 】

また、タンデムに照明と投影を並べる場合には、上記の観点から、被写体上方から照明、正面から投影という構成も望ましい。

【 0 0 4 4 】

図 1 1 は本発明の第 3 実施形態を説明するための図である。第 3 実施形態のアダプタは、被写体に所定のパターンを投影するため、カメラに関して用いられる発光装置の前面に取付けるパターン投影アダプタに関する。ここで発光装置はカメラあるいはアダプタに内蔵されているか、あるいはこれらとは別体で設けられていてもよい。

【 0 0 4 5 】

図 1 1 に示すように、発光部材としての発光管 2 0 - 1 の発光面に近接して位置され、発光管 2 0 - 1 からの光が透過する領域に所定のパターンをもつパターン部材（パターンフィルタ 2 0 - 5）と、このパターンフィルタ 2 0 - 5 を経由した光が進入する、上記パターンを投影する投影光学系（投影レンズ 2 0 - 4）と、本アダプタ 2 0 を上記カメラの発光装置に着脱自在に取付ける取付け部材（取付け治具 2 0 - 6）とを有する。発光管 2 0 - 1 と、発光管 2 0 - 1 からの光を反射するリフレクタ 2 0 - 2 と、光出力窓としてのフレネル板 2 0 - 3 とは外付けストロボ 2 0 - 7 を構成している。このような構成を用いることにより、通常市販されているカメラを用いて容易にパターン投影を行うことができる。また、パターンフィルタ 2 0 - 5 と発光管 2 0 - 1 の間に熱カットフィルタを設けても良く、この場合、熱に弱いが安価なスライド用フィルムなどでパターンを構成

できる。この場合、パターンフィルタはガラス等で挟み込み平面性を確保することが好ましい。

【 0 0 4 6 】

図 1 2 (A) 、 (B) は本発明の第 4 実施形態を説明するための図である。図 1 2 (A) は従来の構成であり、カメラ 1 5 1 の前方にはステレオアダプタ 1 5 2 が取り付けられるとともに、カメラ 1 5 1 及びステレオアダプタ 1 5 2 の上方にはストロボ 1 5 0 が取り付けられている。

【 0 0 4 7 】

図 1 2 (B) は本実施形態の構成を示しており、カメラ 1 5 1 の前方には視差画像をとるためのステレオアダプタ 1 5 5 が、その下部にはパターン投影用ステレオアダプタ 1 5 4 が取り付けられている。また、発光部材としてのストロボ 1 5 0 の前方には照明用ステレオアダプタ 1 5 3 が取り付けられている。ストロボ 1 5 0 はカメラ 1 5 1 の上方に、パターン投影用ステレオアダプタ 1 5 4 は視差画像用ステレオアダプタ 1 5 5 を挟み照明用ステレオアダプタ 1 5 3 の下方に配置されている。

【 0 0 4 8 】

ここでパターン投影用アダプタ 1 5 4 は、所定のパターンをもつパターン部材（パターンフィルタ）と、このパターン部材を透過した光束を 2 つの光束に分割する分割手段とを備え、分割された各々の光束を同一被写体に対して異なる位置から投影可能としている。

【 0 0 4 9 】

また、照明用ステレオアダプタ 1 5 3 は、ストロボ 1 5 0 からの光を 2 つの光束に分ける光束分割手段と、分割された各々の光束の進行方向を同一被写体に向くように偏向可能な偏向手段（ミラー）とを有する。本実施形態では各々のステレオアダプタは別々のミラーを用いたが、ミラーを大型のものとし、照明、視差画像パターン投影でミラー部を共用してもよい。

【 0 0 5 0 】

以上の実施形態すべてにおいて、パターンフィルタが発生するパターンとして周期的に繰返しのあるパターンを採用すると、異なった周期のパターンどうしを

同じ周期のパターンと誤認して対応づけする可能性がある。このため、パターンは周期性の無いパターンがよい。例えば、ランダムパターンが好ましい。ただし、撮影距離が限定されている場合は、その距離によって決まる視差幅分のランダム性を持ったパターンのユニットが基線方向に繰り返されたパターン群でもよい。

【 0 0 5 1 】

なお、上記した各実施形態における照明用発光部を配置する位置は、図 1 3 (C) に示すように 2 つの受光部位の中間位置が最も望ましいが、これに限定されない。例えば図 1 3 (A) に示すように、2 つの受光部位 3 0 0, 3 0 1 の中央部を通る基線垂直方向の直線 L 1, L 2 により規定される内側の空間 (ハッチングで示す部分) の任意の位置、あるいは、図 1 3 (B) に示すように、2 つの受光部位 3 0 0, 3 0 1 により規定される内側の空間 (ハッチングで示す部分) の任意の位置に配置することが可能である。また、図 1 3 (A) ~ (C) に示す位置は照明用発光部を配置する上で望ましい位置について述べたのであり、当該照明用発光部がたとえ図 1 3 (A), (B), (C) 以外の位置に配置されたとしても、ステレオアダプタ内部に配置される限りにおいて本実施形態の効果が得られる。

【 0 0 5 2 】

なお、パターン投影部の配置についても照明用発光部と同様のことが言える。

【 0 0 5 3 】

又、これらの実施形態はフィルムを用いたカメラについて述べたが、撮像素子を用いたデジタルスチルカメラや動画用のビデオカメラ等でもよい。

【 0 0 5 4 】

【発明の効果】

本発明によれば、一般のカメラを用いて良好な視差画像を撮影可能なステレオアダプタ、パターン投影アダプタ、発光部材用アダプタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態の第 1 の構成に係るステレオアダプタ 1 0 の説明図である。

【図 2】

本発明の第 1 実施形態の第 2 の構成に係るステレオアダプタ 2 0 の説明図である。

【図 3】

本発明の第 1 実施形態の第 3 の構成に係るステレオアダプタ 3 0 の説明図である。

【図 4】

光源 2 の上下方向のさまざまな位置での視差画像の影の形成について説明するための図であり、第 1 の例を示している。

【図 5】

光源 2 の上下方向のさまざまな位置での視差画像の影の形成について説明するための図であり、第 2 の例を示している。

【図 6】

光源 2 の上下方向のさまざまな位置での視差画像の影の形成について説明するための図であり、第 3 の例を示している。

【図 7】

本発明の第 2 実施形態を説明するための図である。

【図 8】

第 2 実施形態の作用を説明するための図である。

【図 9】

受光部位 2 0 0，2 0 1 間における、パターン投影部と発光部の配置に関する種々の変形例を示す図である。

【図 1 0】

図 9 に示す種々の変形例を実現するための位置変更機構の一例を示す図である。

。

【図 1 1】

本発明の第 3 実施形態を説明するための図である。

【図 1 2】

本発明の第 4 実施形態を説明するための図である。

【図 1 3】

照明用発光部あるいはパターン投影部の配置可能な位置について説明するための図である。

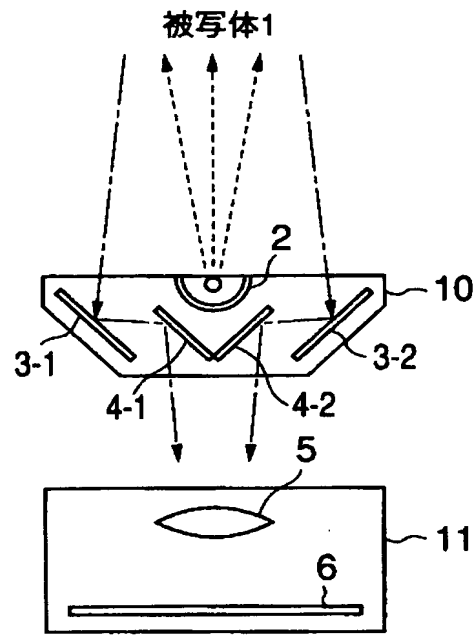
【符号の説明】

- 1 被写体
- 2, 2-1, 2-2 光源
- 3-1, 3-2 ミラー
- 4-1, 4-2 ミラー
- 5 撮像光学系
- 6 フィルム
- 7-1, 7-2 視差画像
- 10 ステレオアダプタ
- 11 カメラ
- 13-1, 13-2 ハーフミラー
- 20 ステレオアダプタ
- 30 ステレオアダプタ

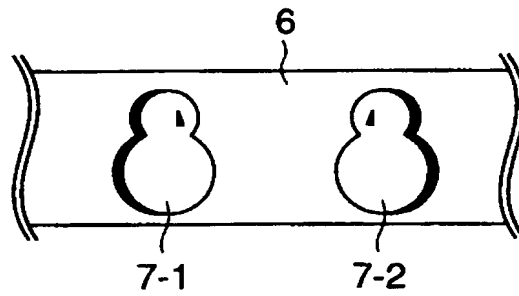
【書類名】

図面

【図 1】

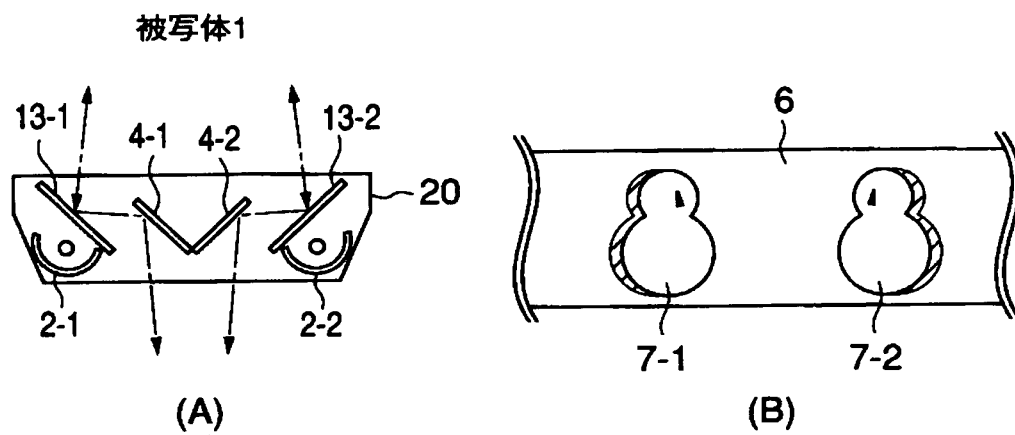


(A)

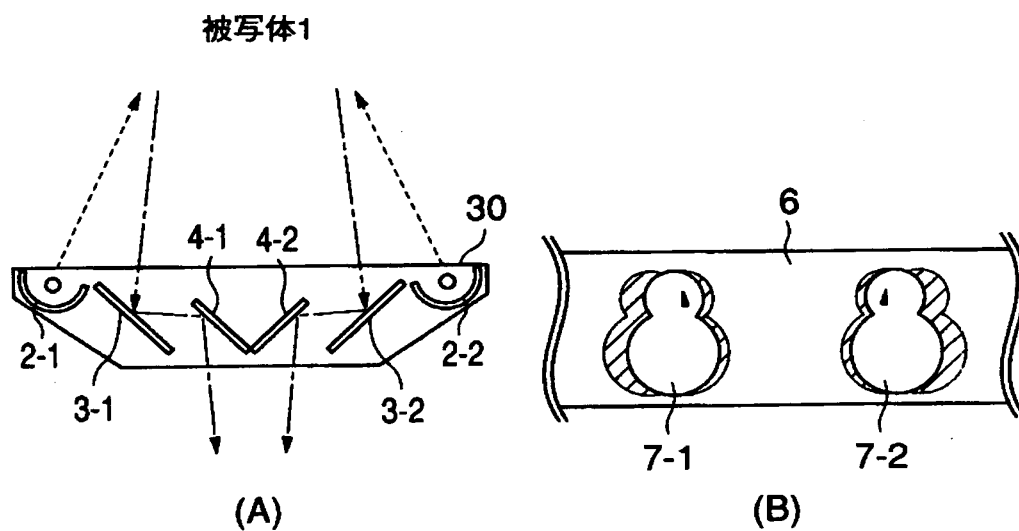


(B)

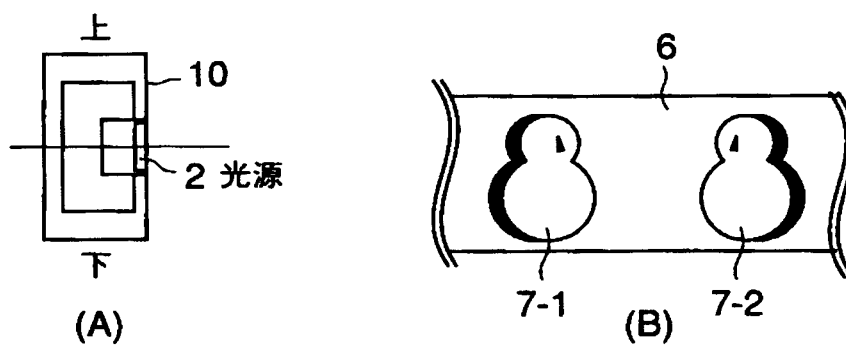
【図 2】



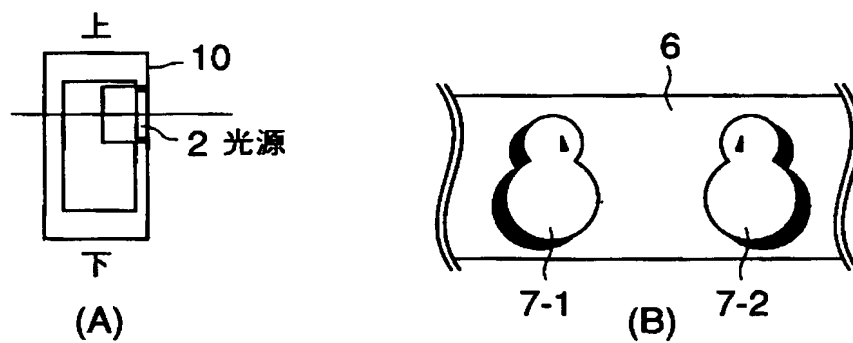
【図 3】



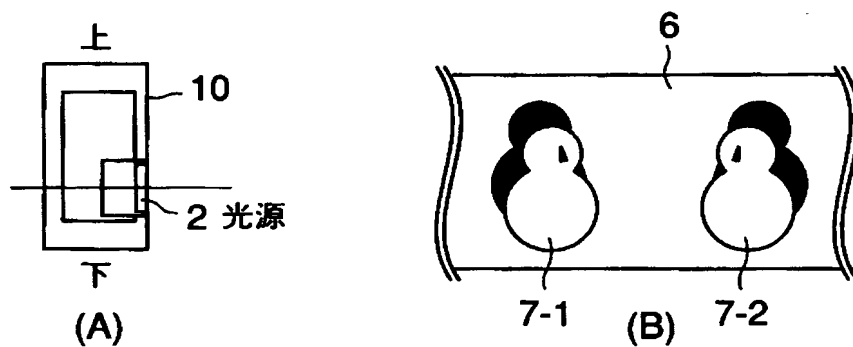
【図 4】



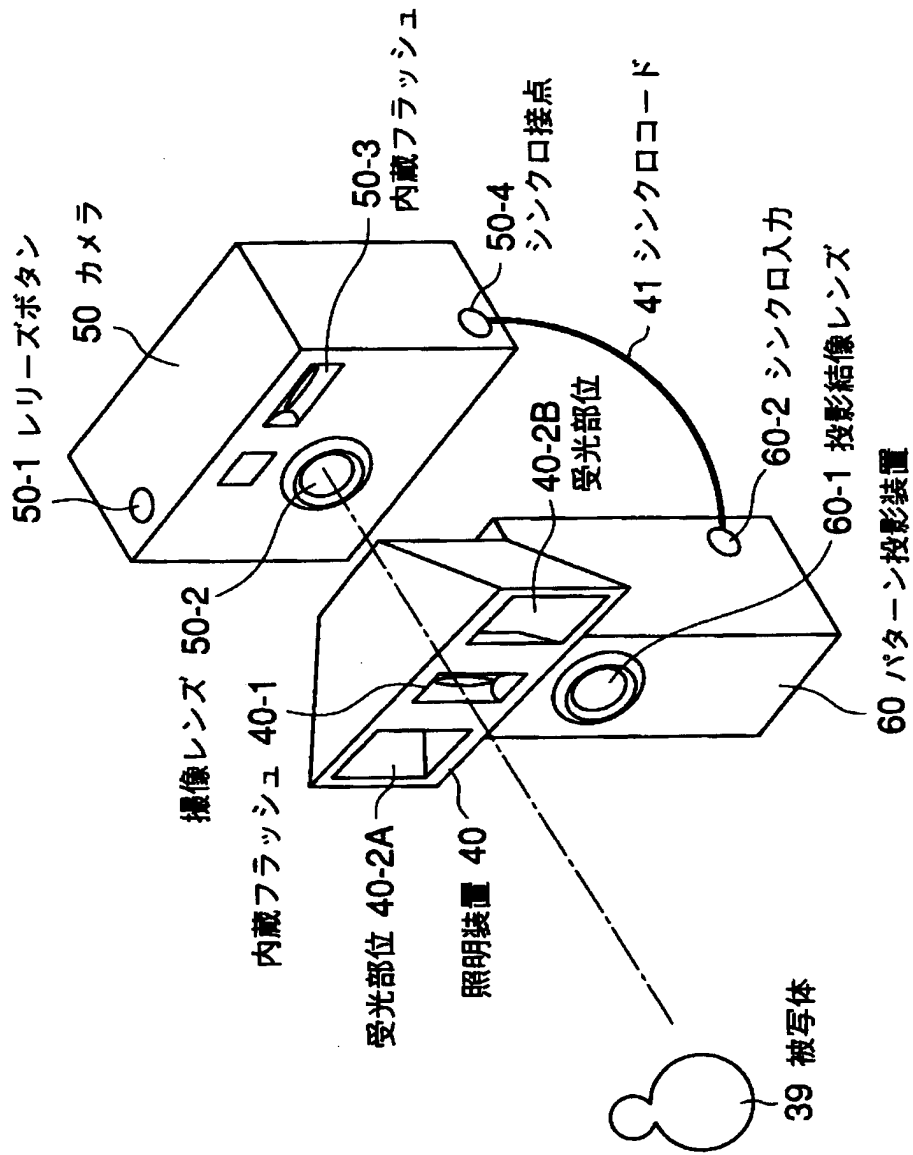
【図 5】



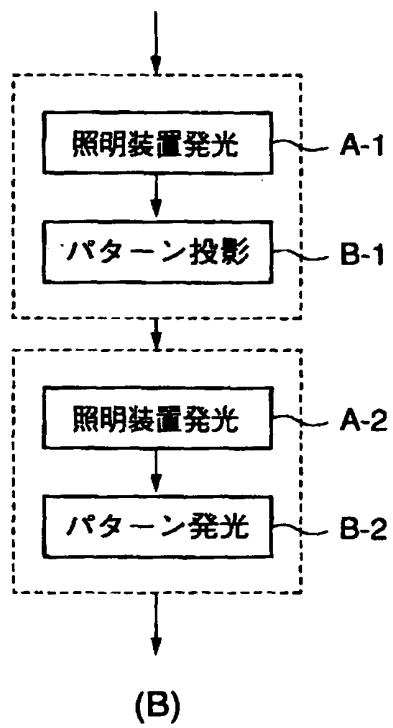
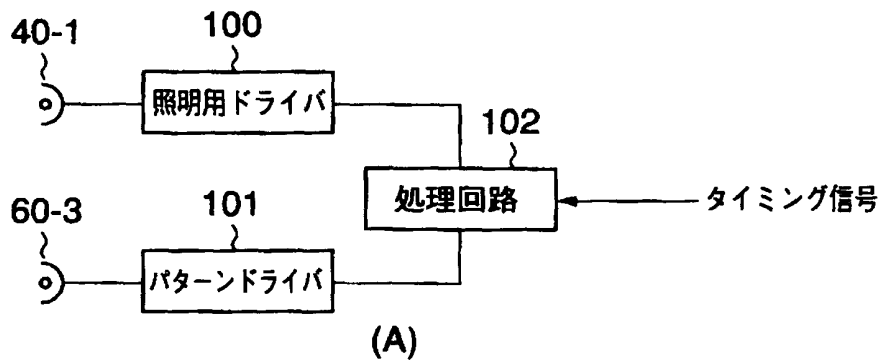
【図 6】



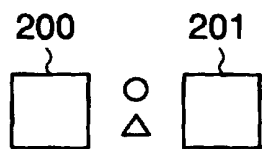
【図 7】



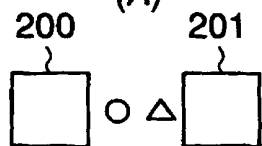
【図 8】



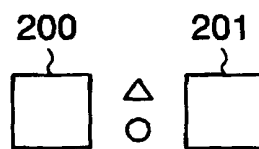
【図 9】



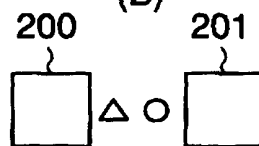
(A)



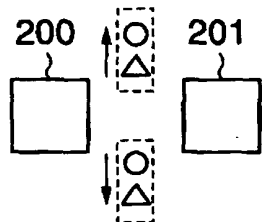
(B)



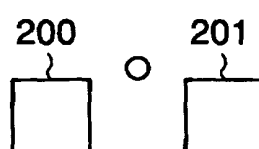
(C)



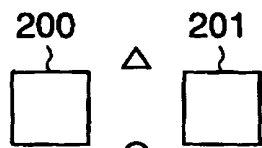
(D)



(E)

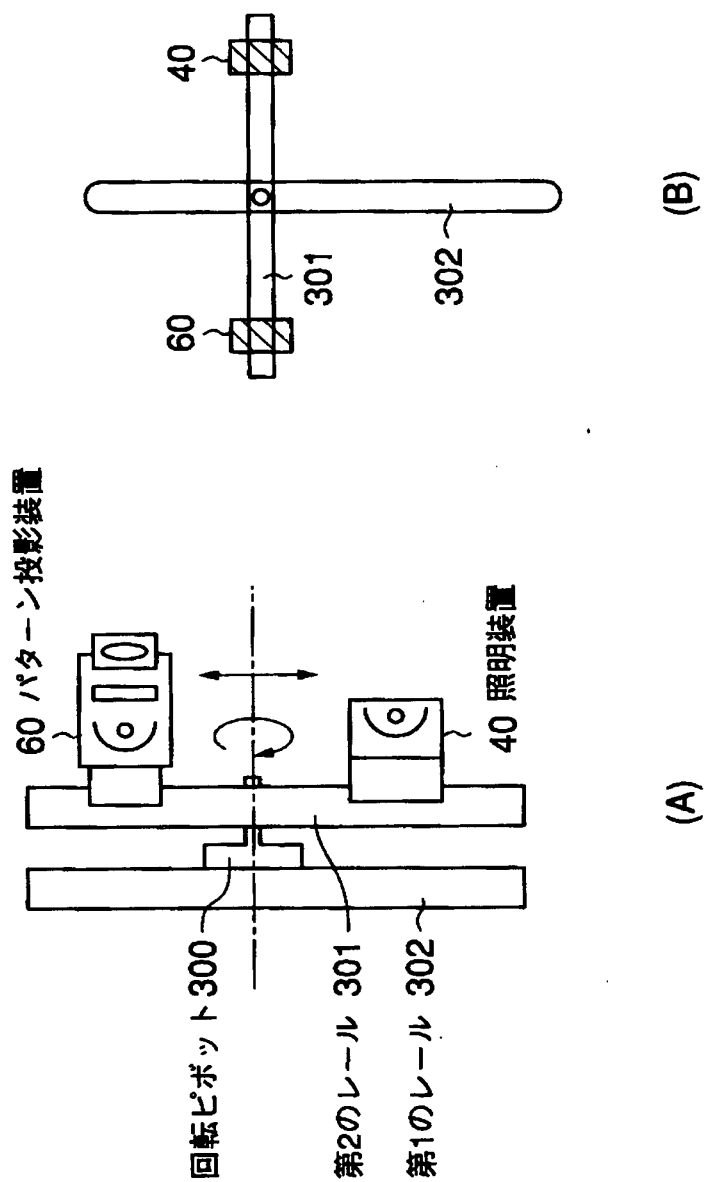


(F)

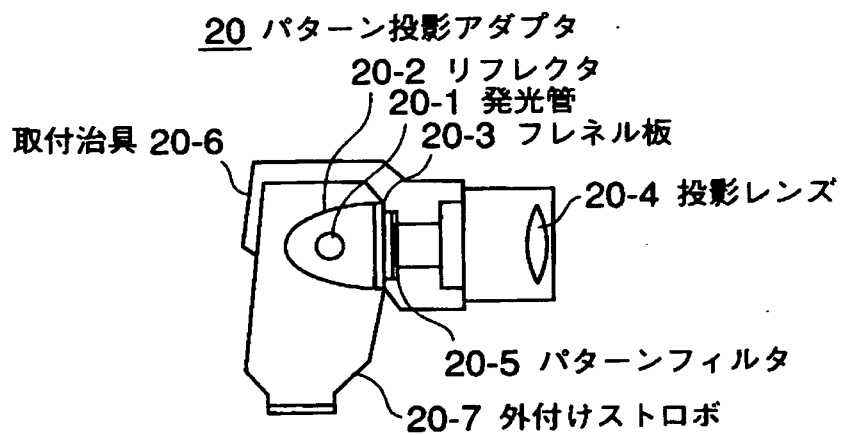


(G)

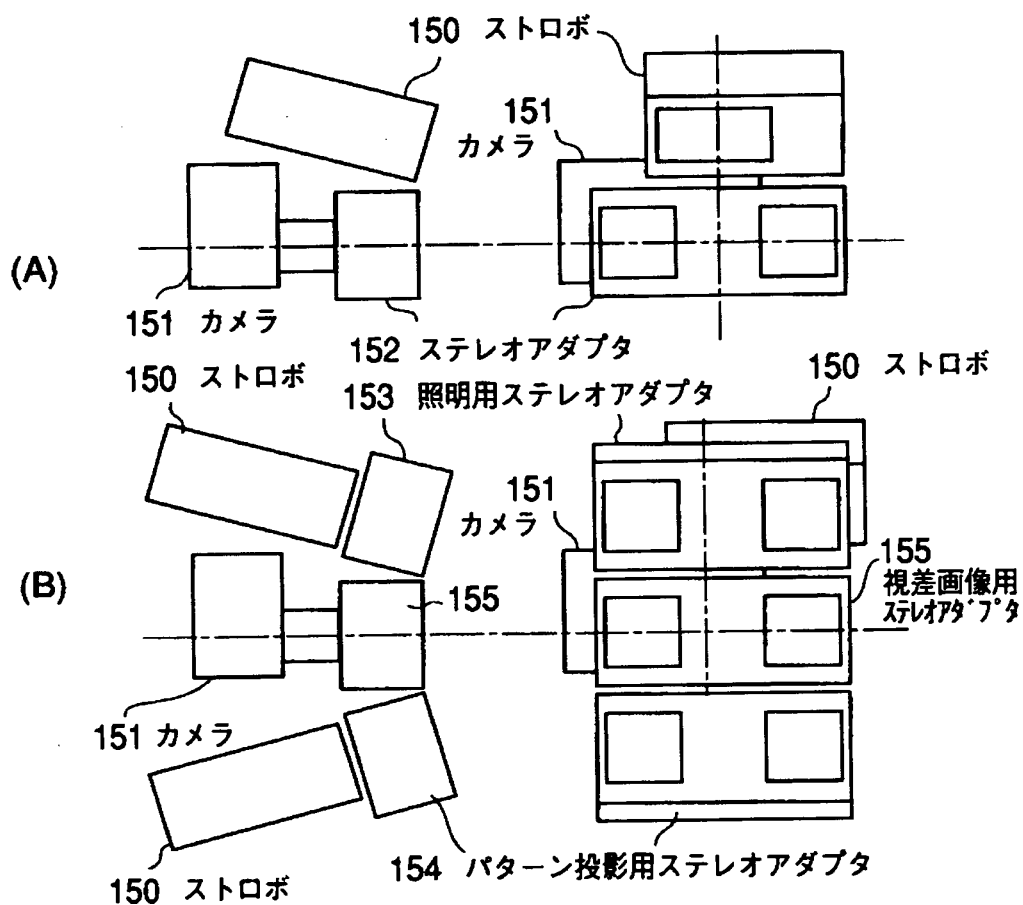
【図10】



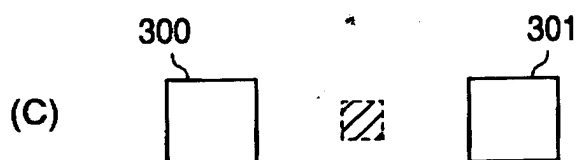
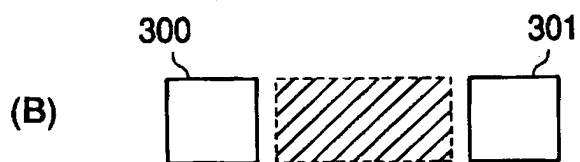
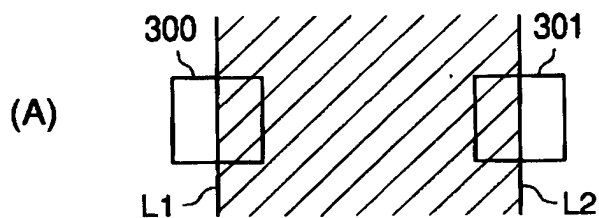
【図 11】



【図 12】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 一般のカメラを用いて良好な視差画像を撮影可能なステレオアダプタを提供する。

【解決手段】 視差画像を撮影するため、カメラ 1 1 の撮像光学系 5 の前方に取付けるステレオアダプタであり、同一被写体からの光を所定距離離間した 2 つの部位（ミラー 3 - 1, 3 - 2）で受光し、受光した各々の光をカメラ 1 1 の撮像光学系 5 に導く光学系（4 - 1, 4 - 2）と、被写体を照明する光を発光可能な発光部（光源）2 とを具備する。

【選択図】 図 1

特 2001-034392

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
氏 名	オリンパス光学工業株式会社